rotronic

HL-NT

多路温湿度记录器

操作指南



瑞士罗卓尼克广州办事处

广州市中山大道西电子科技大厦 7 层（510630）
咨询电话：02-85517850 13430335388
传　　真：02-87595185
E-mail：rotronic@yeah.net

URL：www.hl-nt.com

0 概述

欢迎您购买 ROTRONIC 的 HL- NT 新款记录器，这是世界上功能最强大和技术最先进的记录器。结合 HW4 软件使用，该记录器通过了 FDA CFR 21/11 和 GAMP4 认证。

该记录器的功能取决于您所选择的型号和附件。该记录器可以脱离软件（依靠显示面板和按键）独立工作。然而，为了实现更多的功能，请结合 HW4 软件使用。

HL-NT 说明书可以从以下网址下载得到：www.hl-nt.com

特点：

- 紧凑的标准独立模块
- 温湿度一体测量显示（可选）
- 报警功能
- 精确的温湿度测量和良好的短期和长期稳定性
- 可连接 ROTRONIC 的各种互换式数字化传感器
- 防护等级:IP65
- 具有一定的抗振动能力
- 9V 叠层电池（可以用充电电池）或外接供电电源供电
- CF 卡存储记忆，实现数据的无限记忆
- FDA CFR21/11 和 GAMP 4 认证
- 可选扩展底座:可扩展 4 路数字温湿度传感器或者 4 路 PT100 和 2 路开关量输入

1 系统组成

1.1 记录器表体 HL-NT

1.1.1 固定一体式温湿度记录器 HL-NT 1

	- 固定一体式温湿度记录器 - 存储介质：CF 卡，存储数据量大，标配 16MB - 用读卡器、PDA 或借助 HW4 软件用 PC 机读取数据 - 记录时间间隔可在 5 秒至 24 小时之间设定 - 9V 叠层电池或充电电池供电 - 电池寿命大于 1 年（取决于配置和设定） - 记录模式可选：启动/停止 - 工作环境:0…100%RH；-30…70℃；-10…60℃（带显示）； - 精度：±2%RH/±0.5℃ - 可选显示和操作面板，直接用面板进行设置和校准等 - 可选扩展底座：外供电源适配器、RS485 和 RS232 接口、可扩展 4 路 HC2 数字化探头或 4 路 PT100 和 2 路开关量(如门磁开关）输入

1.1.2 单通道分体式温湿度记录器 HL-NT 2

	- 单通道分体式温湿度记录器 - 可分体连接 ROTRONIC 的各种互换式数字化传感器 - 精确的温湿度测量和良好的短期和长期稳定性 - 存储介质：CF 卡，存储数据量大，标配 16MB - 用读卡器、PDA 或借助 HW4 软件用 PC 机读取数据 - 记录时间间隔可在 5 秒至 24 小时之间设定 - 9V 叠层电池或充电电池，也可外接供电电源 - 电池寿命大于 1 年（取决于配置和设定） - 记录模式可选：启动/停止 - 工作环境:0…100%RH；-30…70℃；-10…60℃（带显示）； - 测量范围：0…100%RH；-50…200℃(取决于探头的选择) - 精度：±1.5%RH/±0.3℃(取决于探头的选择) - 可选显示和操作面板，直接用面板进行设置和校准等 - 报警提示 - 可选扩展底座：外供电源适配器、RS485 和 RS232 接口、可扩展 4 路 HC2 数字化探头或 4 路 PT100 和 2 路开关量(如门磁开关）输入

1.1.3 三通道分体式温湿度记录器 HL-NT 3

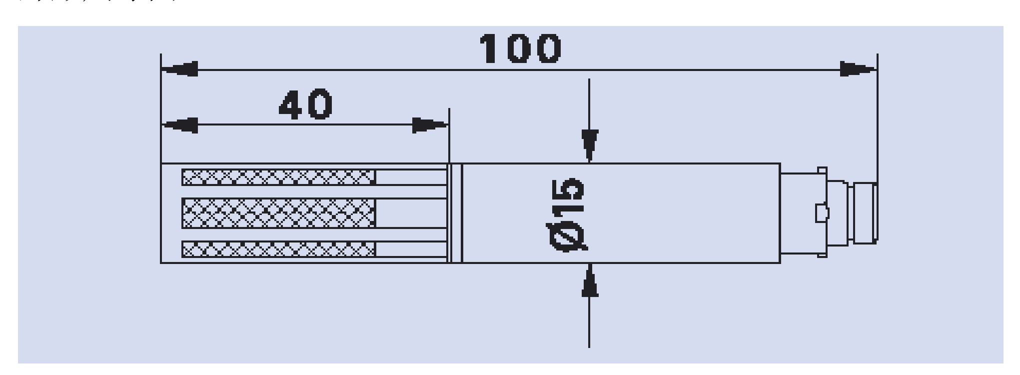
	- 三通道分体式温湿度记录器 - 可分体连接 ROTRONIC 的各种互换式数字化传感器 - 精确的温湿度测量和良好的短期和长期稳定性 - 存储介质：CF 卡，存储数据量大，标配 16MB - 用读卡器、PDA 或借助 HW4 软件用 PC 机读取数据 - 记录时间间隔可在 5 秒至 24 小时之间设定 - 三通道独立设置记录时间间隔和记录状态 - 9V 叠层电池或充电电池，也可外接供电电源 - 电池寿命大于 1 年（取决于配置和设定） - 记录模式可选：启动/停止 - 工作环境:0…100%RH；-30…70℃；-10…60℃（带显示）； - 测量范围：0…100%RH；-50…200℃(取决于探头的选择) - 精度：±1.5%RH/±0.3℃(取决于探头的选择) - 可选显示和操作面板，直接用面板进行设置和校准等 - 报警提示 - 可选扩展底座：外供电源适配器、RS485 和 RS232 接口、可扩展 4 路 HC2 数字化探头或 4 路 PT100 和 2 路开关量(如门磁开关）输入

1.2 温湿度传感器 HC2 系列

1.2.1 通用型温湿度传感器 HC2-S

	标准温湿度传感器，通用于环境气体的温湿度测量 测量范围：-40…85℃，0…100%RH 准 确 度：±0.8%RH, ±0.1℃(在 23±2℃时) 重 复 性：优于 0.1%RH 和 0.1℃ 稳 定 性：每年优于 1.0%RH 和 0.1℃ 时间常数：τ=63，23℃时，1m/s 风速条件下，温湿度均为 15 秒 输　　出：模拟输出：-0.4 …+0.85V → -40…85℃ 0…1V → 0…100%RH 数字输出：DIO 数字总线 过 滤 器：金属网过滤器，孔隙 20…25μ，最大风速 20m/s 外形尺寸：Φ15×100mm 防护等级：IP65

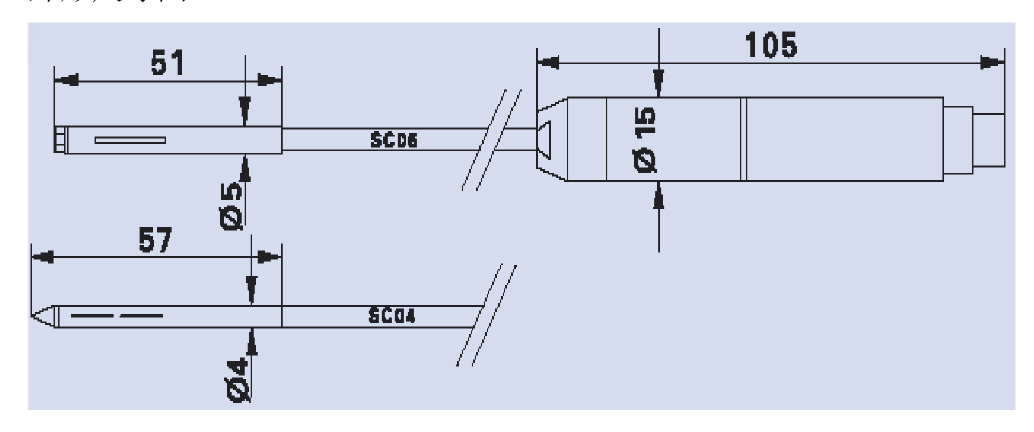
外形尺寸图：



1.2.2 柔细温湿度传感器 HC2-SC05

	柔细温湿度传感器，适用于窄小空间或小缝隙的温湿度测量 测量范围：-40…100℃，0…100%RH 准 确 度：±0.8%RH, ±0.1℃(在 23±2℃时) 重 复 性：优于 0.5%RH 和 0.1℃ 稳 定 性：每年优于 1.0%RH 和 0.1℃ 时间常数：τ=63，23℃，1m/s 风速条件下，温湿度均为 15 秒 数字输出：DIO 数字总线 外形尺寸：Φ5×2000mm 线缆连接

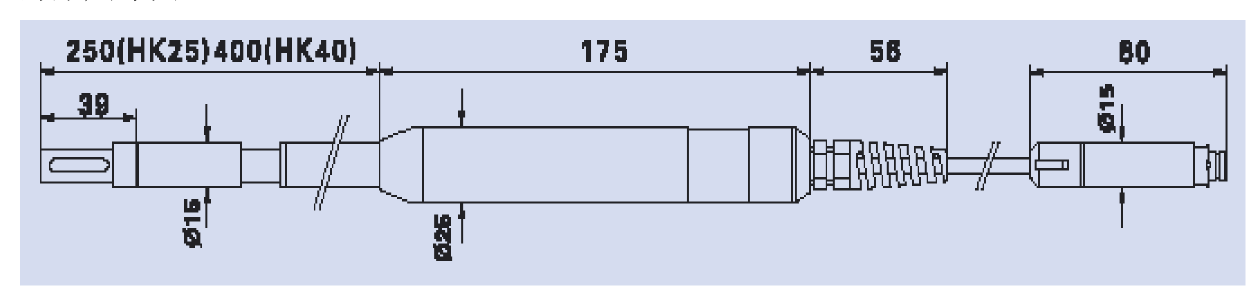
外形尺寸图：



1.2.3 高温管道温湿度传感器 HC2- HK25/40

	高温管道温湿度传感器，适用于高温管道的温湿度测量 测量范围：HK25：-50…150℃，0…100%RH HK40：-50…200℃，0…100%RH 准 确 度：±0.8%RH，±0.1℃(在 23±2℃时) 重 复 性：优于 0.5%RH 和 0.1℃ 稳 定 性：每年优于 1.0%RH 和 0.1℃ 时间常数：τ=63，23℃，1m/s 风速条件下，温湿度均为 15 秒 数字输出：DIO 数字总线 过 滤 器：金属网过滤器或不锈钢烧结过滤器

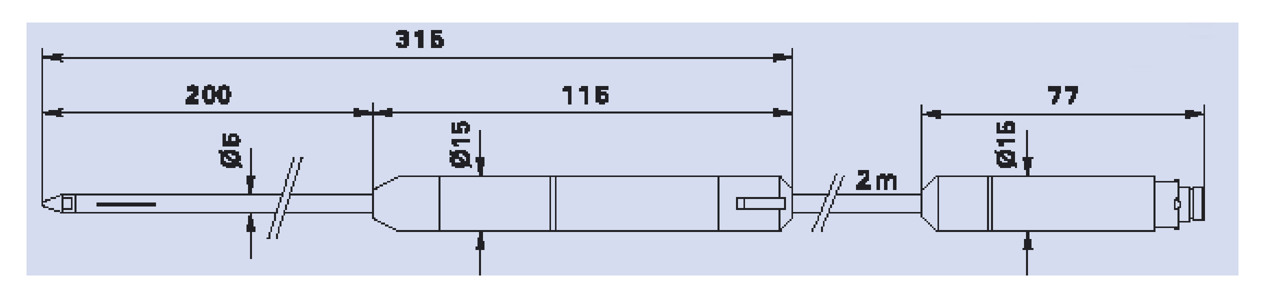
外形尺寸图：



1.2.4 精细插入式温湿度传感器 HC2- SP05

	精细插入式温湿度传感器，适用于粮食如玉米、小麦和散装颗粒物的温湿度的插入测量，也适用于混凝土和砖块的测量，但不适合面粉和火药的测量 测量范围： -40…85℃，0…100%RH 准 确 度：±0.8%RH，±0.1℃(在 23±2℃时) 重 复 性：优于 0.5%RH 和 0.1℃ 稳 定 性：每年优于 1.0%RH 和 0.1℃ 时间常数：τ=63，23℃，1m/s 风速条件下，温湿度均为 15 秒 数字输出：DIO 数字总线

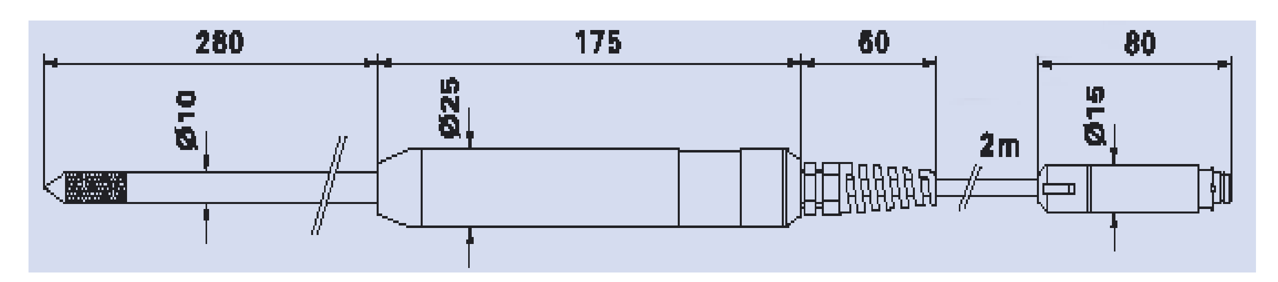
外形尺寸图：



1.2.5 管状插入式温湿度传感器 HC2- HP28

	管状插入式温湿度传感器，适用于散装原料的测量，如沙土、火药、面粉等 测量范围： -40…85℃，0…100%RH 准 确 度：±0.8%RH，±0.1℃(在 23±2℃时) 重 复 性：优于 0.5%RH 和 0.1℃ 稳 定 性：每年优于 1.0%RH 和 0.1℃ 时间常数：τ=63，23℃，1m/s 风速条件下，温湿度均为 15 秒 数字输出：DIO 数字总线

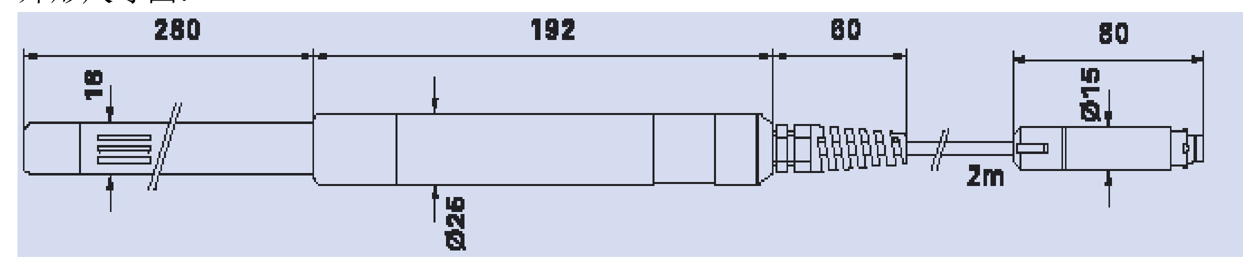
外形尺寸图：



1.2.6 剑状温湿度传感器 HC2-HS28

	剑状温湿度传感器，适用于纸张、烟草、布匹的温湿度测量 测量范围： -40…85℃,0…100%RH 准 确 度：±0.8%RH, ±0.1℃(在 23±2℃时) 重 复 性：优于 0.5%RH 和 0.1℃ 稳 定 性：每年优于 1.0%RH 和 0.1℃ 时间常数：τ=63，23℃，1m/s 风速条件下，温湿度均为 15 秒 数字输出：DIO 数字总线

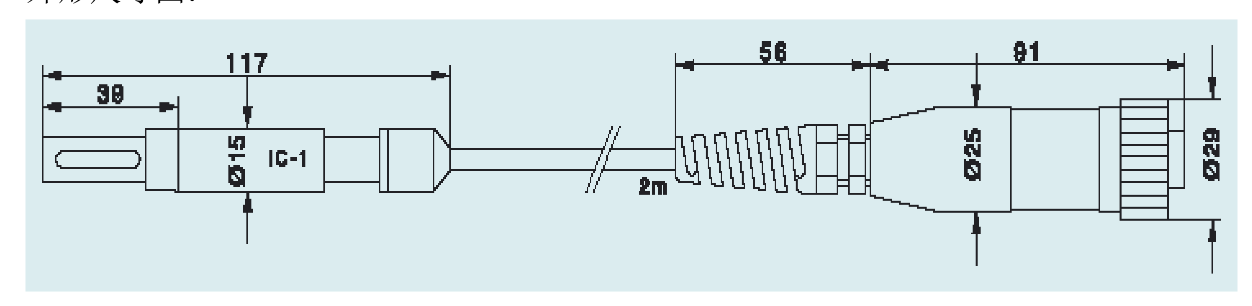
外形尺寸图：



1.2.7 宽温温湿度传感器 HC2- IC-1

	宽温温湿度传感器，适用于干燥过程和环境试验箱计量校准 测量范围： -50…200℃,0…100%RH 准 确 度：±0.8%RH, ±0.1℃(在 23±2℃时) 重 复 性：优于 0.5%RH 和 0.1℃ 稳 定 性：每年优于 1.0%RH 和 0.1℃ 时间常数：τ=63，23℃，1m/s 风速条件下，温湿度均为 15 秒 数字输出：DIO 数字总线

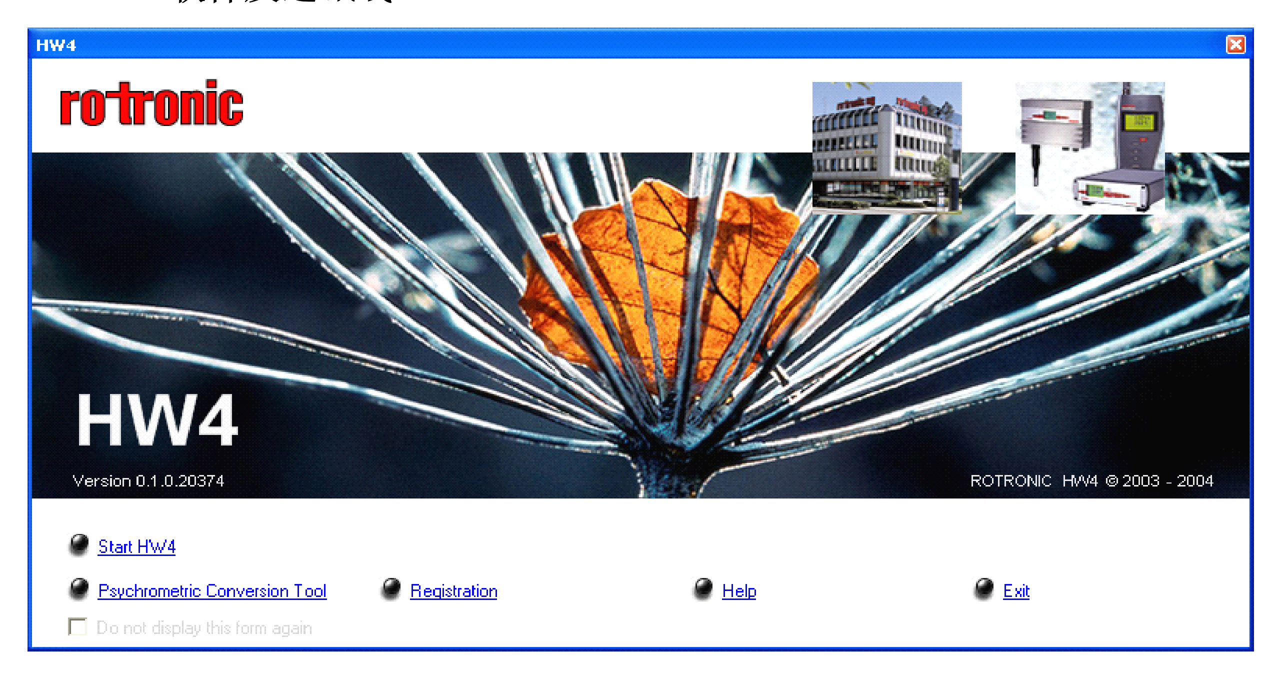
外形尺寸图：



1.3 转接延长线

1.2.1 – 1.2.6 可以直接接到表体的第一通道上，如果需要实现分体或者延长可以选配 E2-02A(2 米)或 E2-05A(5 米)接到表体的第一通道上，也可以选配 E2-02A(2 米)或 E2-05A(5 米)接到表体的第二、第三通道上；而 1.2.7 如果要接到表体的第一通道上则应选用 T7-03-DAT05 转接延长线，1.2.7 如果要接到表体的第二、第三通道上则应选用 T7-03-B5 转接延长线。

1.4 HW4 软件及通讯线



1.5 扩展底座 DS-NT



DS-NT1	连接外供电源适配器
DS-NT2	RS485 和 RS232 接口，可连接外供电源适配器
DS-NT3	RS485 和 USB 接口，可连接外供电源适配器
DS-U-1	RS485 和 RS232 接口，可连接外供电源适配器，可扩展 4 路数字或模拟探头信号输入和 2 路开关量信号输入
DS-PT-1	RS485 和 RS232 接口，可连接外供电源适配器，可扩展 4 路 PT100 输入和 2 路开关量信号输入
DS-U-2	RS485 和 USB 接口，可连接外供电源适配器，可扩展 4 路数字或模拟探头信号输入和 2 路开关量信号输入
DS-PT-1	RS485 和 USB 接口，可连接外供电源适配器，可扩展 4 路 PT100 输入和 2 路开关量信号输入

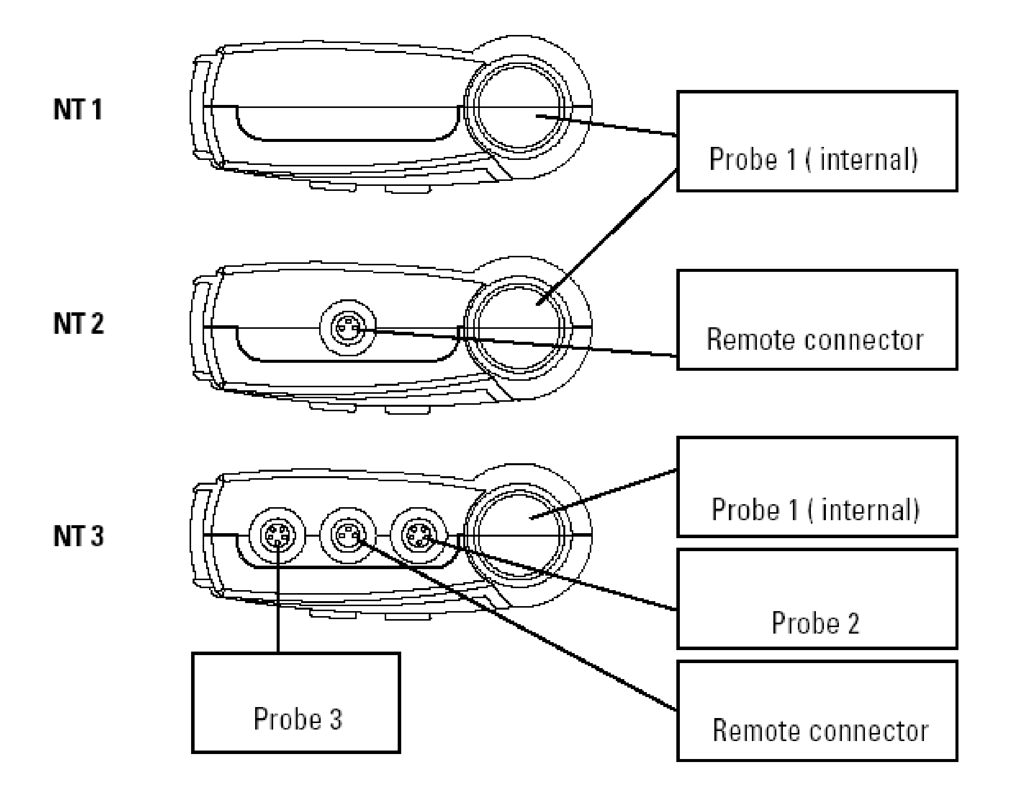
1.6 可选附件：电源适配器 AC1211



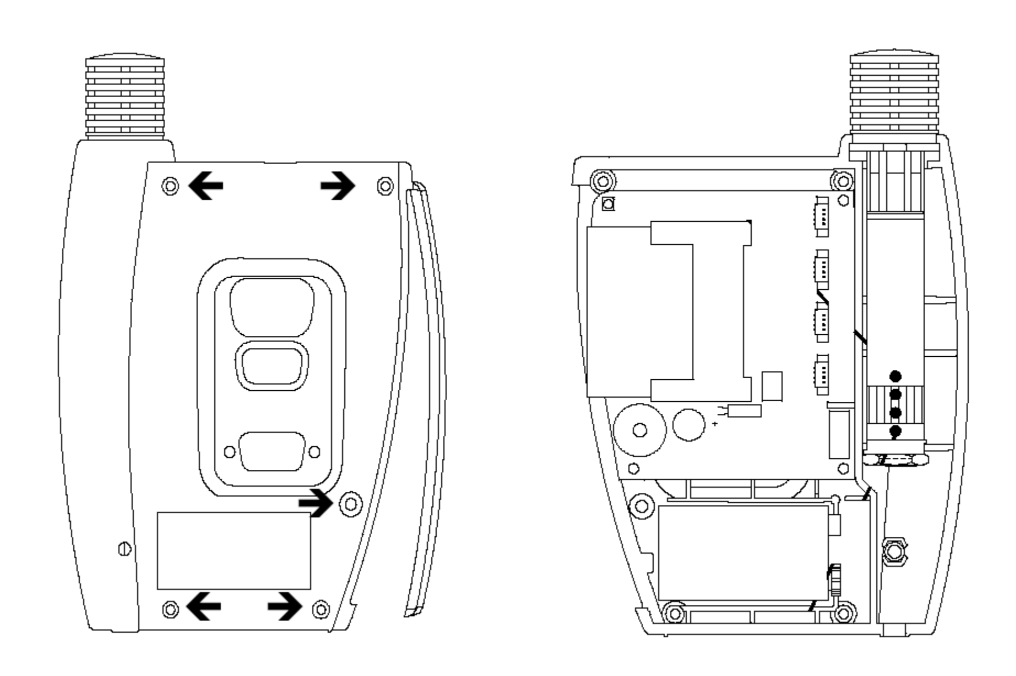
AC1211 交流电源适配器，220VAC 转 9VDC，为 DS-NT 供电，从而为记录器表体 HygroLog NT 供电，或者为充电电池充电。

注意：
当您使用 AC1211 电源适配器对记录器外供电时，应将 9V DC 叠层电池取出或者经常检查电池剩余电量，避免电池电量耗尽漏液腐蚀记录器表体。

2 组装



2.1 如何连接第一通道的传感器？

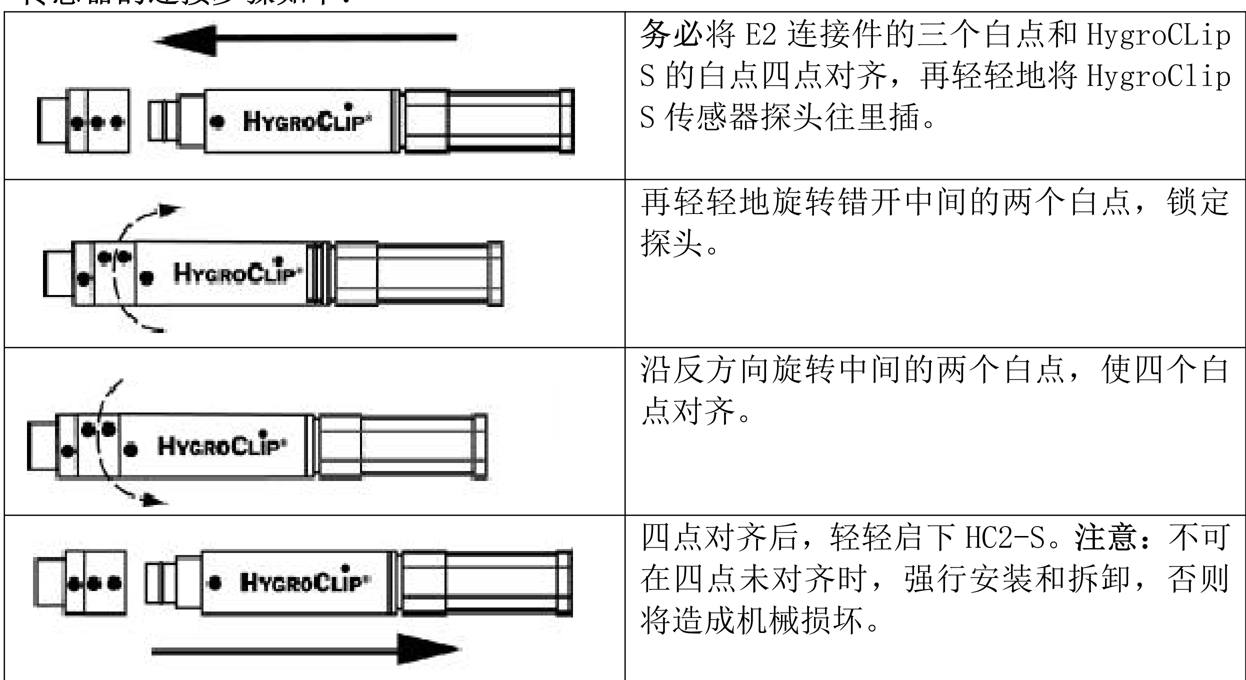


如上图：

先取下如上图箭头标注的五个螺钉，取下后盖板，即可连接第一通道的传感器；

第一通道传感器可以直接连接HygroClip S数字化温湿度传感器，也可用MOK-××-DAT05（××=02表示线长2米，××=05表示线长5米）延长线引出实现分体连接；

传感器的连接步骤如下：



	务必将 E2 连接件的三个白点和 HygroCLip S 的白点四点对齐，再轻轻地将 HygroClip S 传感器探头往里插。
	再轻轻地旋转错开中间的两个白点，锁定探头。
	沿反方向旋转中间的两个白点，使四个白点对齐。
	四点对齐后，轻轻启下 HC2-S。**注意**：不可在四点未对齐时，强行安装和拆卸，否则将造成机械损坏。

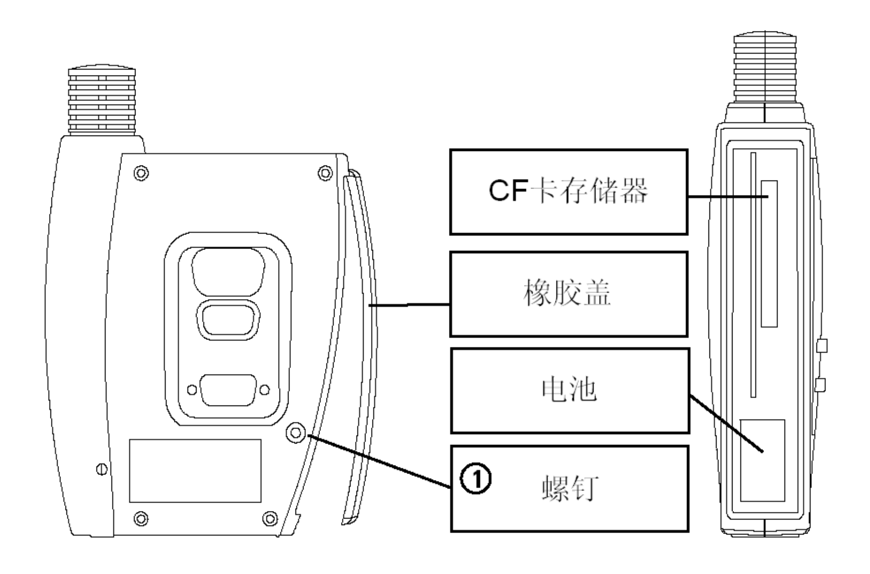
2.2 如何连接第二、第三通道的传感器？



同第二部分，先将HC2-S数字化温湿度传感器与连接线相连接；

再将延长线与记录表体的HP222和HP23接口，将金属连接件的缺口与表体对齐，轻轻的插入，再旋转连接螺纹锁紧延长线

3 CF卡存储器和电池的更换



如上图：

CF卡存储器是安装在PCB板上的CF插槽里，而电池安装在表体的底部；

更换CF卡存储器或电池步骤：

先取下螺钉①，然后从底部轻轻地打开橡胶盖，此时，就可以更换CF卡存储器和电池。

注意：

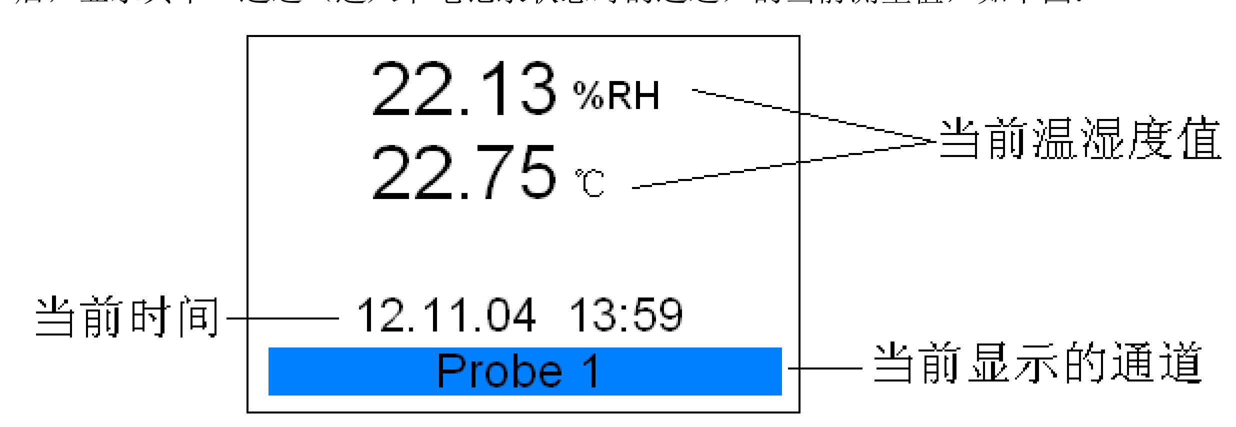
橡胶盖不可完全取下来。

4 测量当前值

4.1 激活显示当前各通道的测量值

为了节电，在不进行面板操作30秒后自动关闭液晶显示，进入节电记录状态。

在节电记录状态，按面板的任意键，激活液晶显示屏，屏幕显示Please Wait…，稍后，显示其中一通道（进入节电记录状态时的通道）的当前测量值，如下图：



4.2 如何读取各通道的当前测量值？

按增加键▲或减少键▼改变读取不同通道的当前测量值。

5 菜单介绍

在液晶显示当前测量值时，按Menu激活功能菜单（如下图）

Log Data：设置记录间隔时间，启动或停止记录

View Data：在液晶屏上读取记录数据

Adjust：对输入通道的传感器进行校准

Settings：对表体进行基础设置，如趋势指示、单位制式、湿度单位、液晶对比度、有效数字位数、日期、时间等

Instrument：读取表体基本信息，如软件版本、表体序列号、表体网络地址、波特率、剩余电量、是否有外供电源、表体名称

Standard Inputs：读取输入通道标准ROTRONIC数字传感器信息

Optional Inputs：读取输入通道的可选输入传感器的信息

Remote Mode：网络通讯模式

5.1 Log Data菜单：如何设置记录时间间隔，启动或停止记录？

在测量状态下，按Menu键进入功能菜单；

按Enter键确认进入Log Data子菜单（如下图）；

Probe : Probe 1
Interval : 00:00:05

[START LOGGING]
[EXIT]

Log Data

设置记录时间间隔：

如上图，按Enter键进入通道选择Probe 1，按增加键▲或减少键▼选择通道；

按Enter键确认所选择的通道，按增加键▲或减少键▼选择时间间隔设置Interval；

按Enter键进入设置记录时间间隔，按▲或▼键设定小时，按Enter键进入分钟设定，按▲或▼键设定分钟，按Enter键进入秒钟设定，按▲或▼键设定秒钟，按Enter键确认所设置的记录时间间隔；

启动或停止记录：

当您见到[START LOGGING]，表示目前所选择的通道不在记录状态，按▲或▼键选中[START LOGGING]，按Enter键启动记录；

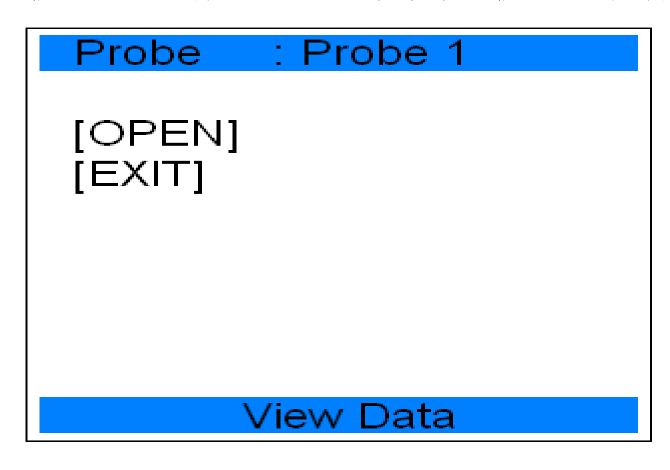
相反，当您见到[STOP LOGGING]，表示目前所选择的通道正在记录，按▲或▼键选中[STOP LOGGING]，按Enter键停止记录；

选择EXIT，退回功能菜单，或者按Menu退回功能菜单。

5.2 View Data菜单：如何通过液晶屏读取记录数据？

在测量状态下，按Menu键进入功能菜单；

按▲或▼选择View Data子菜单，按Enter键确认进入View Data子菜单（如下图）；



按Enter键选择要读取记录数据的通道（同前面介绍）；

按Enter键确认所选择的通道，按▲或▼键选择[OPEN]，按Enter打开所选择通道的记录数据（如下图）；

[STEP = 1]

20.45	20.88	--.--
20.44	20.84	--.--
20.45	20.85	--.--
20.48	20.88	--.--
20.46	20.84	--.--
20.46	20.87	--.--
20.46	20.85	--.--

25.08.04 14:20:15

View Data

按Enter键改变STEP的步进，使得更加快速的读取所要的记录数据，STEP值有1、7、100、1000；

按增加键▲或减少键▼，数据会按所设定的步进读取记录数据；

按Menu退回功能菜单。

5.3 Adjust菜单： 如何对传感器进行校准？

在测量状态下，按Menu键进入功能菜单；

按▲或▼选择Adjust子菜单，按Enter键确认进入Adjust子菜单（如下图）；

Probe : Probe 1
Adjust : Humidity
Mode : SinglePoint
RefValue : 34.6

[Adjust]
[EXIT]

Current : 34.6
Adjust

按Enter键选择要进行校准的传感器通道（同前面介绍）；

按Enter键确认所选择的通道，按▲或▼键选中Adjust，按Enter进入校准项目的选择，按▲或▼键选择校准项目（Humidity湿度/Humi. RHS标准溶液校准/Temperature温度）；

按Enter确认要校准的项目，按▲或▼键选中Mode，按Enter进入校准方法选择，按▲或▼键选择校准方法（SinglePoint单点迁移校准/MultiPoint多点校准）；

按Enter确认要校准方法，按▲或▼键选中RefValue，按Enter键进入设定标准值；

按Enter确认标准值，按▲或▼键选中[Adjust]，按Enter确认进行校准，屏幕先后出现如下画面，校准完毕。

```
Probe     :  Probe 1
Adjust    :  Humidity
Mode      :  SinglePoint
RefValue  :   35.0
Please Wait...
[Adjust]
[EXIT]

Current   :   34.6
        Adjust
```

```
Probe     :  Probe 1
Adjust    :  Humidity
Mode      :  SinglePoint
RefValue  :   35.0
Adjustment OK
[Adjust]
[EXIT]

Current   :   34.6
        Adjust
```

5.4 Settings菜单： 如何进行表体基础设置？

在测量状态下，按Menu键进入功能菜单；

按▲或▼选择Settings子菜单，按Enter键确认进入Settings子菜单（如下图）；

```
Trend     :  off
Units     :  Metric
H.symbol  :  RH
Contrast  :  70%
Decimals  :  2
Data      :  21.08.04
Time      :  18:06:40

[Cancel Alarm]
[EXIT]
       Settings
```

设置方法同前面的介绍，下面介绍各项的意义：

Trend：趋势指示，可选择On开/Off关

Units：单位制式，可选择Metric公制/English英制

H.symbol：湿度单位，可选择RH/HR/eh/rF/Aw

Contrast：液晶对比度设置

Decimals：小数位数设置，可选择0整数显示、1小数点后一位、2小数点后两位

Data：日期设置，日.月.年

Time：时间设置，小时:分钟:秒

5.5 Instrument菜单：如何读取记录器的基本信息？

在测量状态下，按Menu键进入功能菜单；

按▲或▼选择Instrument子菜单，按Enter键确认进入Instrument子菜单（如下图）；

Release	:	V1.0a
S/N	:	0033414008
Address	:	000
Baudrate	:	57600
Battery	:	085%
Ext.Pwr	:	No
Name	:	Rotronic HygroLogNT

Instrument

Release：表体软件版本号

S/N：表体序列号

Address：表体的网络地址

Baudrate：波特率

Battery：电池容量

Ext.Pwr：是否有外供电，No没有/Yes有

Name：产品名称，HygroLogNT

设置方法同前面的介绍，下面介绍各项的意义：

Trend：趋势指示，可选择On开/Off关

5.6 Standard Inputs菜单：如何读取通道传感器的信息？

在测量状态下，按Menu键进入功能菜单；

按▲或▼选择Standard Inputs子菜单，按Enter键确认进入Standard Inputs子菜单（如下图）；

Probe 1

Status	:	NotDetected
Name	:	Probe 1
Release	:	
S/N	:	
Logging	:	Inactive

Standard Inputs

Probe 2

Status	:	Connected
Name	:	Probe 2
Release	:	V2.0
S/N	:	33220016
Logging	:	Inactive

Standard Inputs

按▲或▼键读取各通道传感器的信息。

5.7 Optional Inputs：如何读取可选输入传感器的信息？

在测量状态下，按Menu键进入功能菜单；

按▲或▼选择Optional Inputs子菜单，按Enter键确认进入Standard Inputs子菜单（如下图）；

Status : NotDetected
Type :
Release :
S/N :

Optional Inputs

5.8 Remote Mode菜单： 如何读取网络通讯模式？

在测量状态下，按Menu键进入功能菜单；

按▲或▼选择Remote Mode子菜单，按Enter键确认读取网络通讯模式（如下图）；

Connecting...

Connection failed

由于单机，没有联网，所以提示Connection failed。

6 校准

6.1 校准方法

6.1.1 ADJUST: MultiPoint 多点校准

6.1.1.1 定义：

Adjust: MultiPoint（多点校准）功能允许 ROTRONIC 的所有 HC2 数字化探头在参考环境下做的多点校准（2 点温度校准和 4 点湿度），以便温度和湿度在测量范围内达到精确的测量。

6.1.1.2 选项

RHS: 使用 ROTRONIC 湿度标准溶液 EAXX-SCS 进行校准，参见 5.2

Humidity: 使用合适的参考环境进行湿度校准

Temperature: 使用合适的参考环境进行温度校准

6.1.1.3 注意：

使用 Adjust MultiPoint 功能,应遵循以下规则：

a) 总是先校准温度，然后再校准湿度（如果温度测量是准确的，可以直接校准湿度）。

b) 当采用 2 点校准温度时(如果温度不准确需要校准),总是先校准温度低的点（用 T1 表示），再校准温度较高的点（用 T2 表示）。

c) 温度校准点的选择要遵循如下：

T1 ＜ 70℃

T2 ≥ 70℃

T2 - T1 ≥ 50℃

推荐 T1=20℃，T2=70℃

d) 当使用 ROTRONIC 标准溶液校准相对湿度时 (2, 3 或 4 点) ，总是按下列顺序校准：

35 %RH， 80 %RH， 10 %RH（或 5 %RH)，0 %RH。

e) 当使用参考环境而不是 ROTRONIC 标准溶液时，校准点务必满足下述要求：

55 %RH> H1>25 %RH	传感器漂移迁移校准，推荐 35%rh
H2>55 %RH	传感器斜率调整，推荐 80%rh
25 %RH >H3>1 %RH	传感器线性调整，推荐 5-10%rh
H4≤1 %RH	传感器低湿线性调整，推荐 0%rh

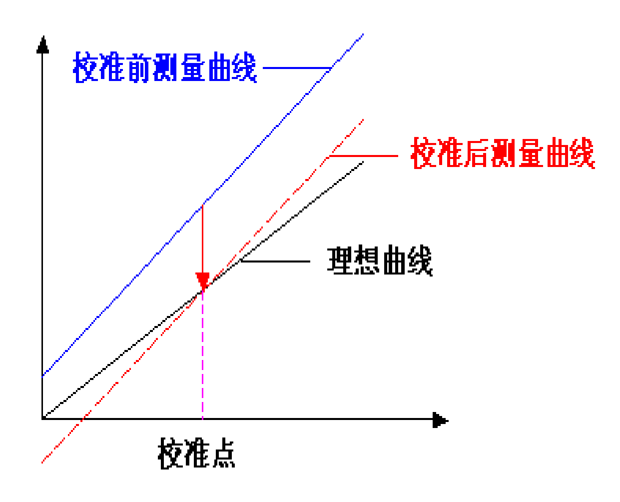
f) 多点湿度校准至少完成 2 点，3 点或者 4 点根据需要决定是否继续进行，如果经常使用在低湿环境下，需要采用 3 点或者 4 点校准。

g) 为使得校准效果达到最佳,建议校准点采用推荐值。

6.1.2 ADJUST:SinglePoint （单点迁移校准）

6.1.2.1 定义：

Adjust:SinglePoint（单点迁移校准）功能允许 ROTRONIC 的所有 HC2 数字化探头在一参考环境下（标准）做的 1 点迁移校准 (温度或湿度)， 此功能是在全测量范围内所作简单的迁移校准。



单点校准定义

6.1.2.2 选项

RHS: 使用 ROTRONIC 湿度标准溶液 EAXX-SCS 进行校准，参见 5.2

Humidity:　　使用合适的参考环境进行湿度校准
Temperature:　使用合适的参考环境进行温度校准

6.1.2.3 注意:

单点迁移校准不可取代全程校准(多点校准：2 点或更多点)，单点迁移校准能够在所校准点的附近较窄的范围内提高测量的准确性，但同时对全测量范围都进行了迁移。

6.2 校准标准溶液

SCS 鉴定的湿度标准溶液 EA×× - SCS，××表示如下的特定湿度值：

订货编码	湿度值	不确定度（23±2℃）
EA00-SCS	**0.5%RH**	**±0.1%RH**
EA05-SCS	**5.0%RH**	**±0.1%RH**
EA10-SCS	**10.0%RH**	**±0.3%RH**
EA20-SCS	**20.0%RH**	**±0.3%RH**
EA35-SCS	**35.0%RH**	**±0.5%RH**
EA50-SCS	**50.0%RH**	**±0.9%RH**
EA65-SCS	**65.0%RH**	**±0.9%RH**
EA75-SCS	**75.3%RH**	**±0.9%RH**
EA80-SCS	**80.0%RH**	**±1.2%RH**
EA95-SCS	**95.0%RH**	**±1.2%RH**



6.3 校准步骤



将传感器插入校准腔中，锁紧探头，取出一片棉垫放入校准腔的盖子中，再打开一瓶校准溶液，倒在棉垫上，拧紧盖子，当测量达到稳定平衡（40-60 分钟）时，采用 RHS 方式或者 HUMIDITY 进行校准。

7 维护保养

当您使用 AC1211 电源适配器对记录器外供电时，应将 9V DC 叠层电池取出或者经常检查电池剩余电量，避免电池电量耗尽漏液腐蚀记录器表体。

记录器在长时间不用时，应将电池取出，避免电池电量耗尽漏液腐蚀记录器表体，并将传感器和记录器放置于干燥阴凉处。